

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FI05/000132

International filing date: 02 March 2005 (02.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FI
Number: 20040344
Filing date: 03 March 2004 (03.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 23 May 2005 (23.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

Helsinki 6.5.2005

E T U O I K E U S T O D I S T U S
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija
Applicant

Taifun Engineering Oy Ltd
Vantaa

Patentihakemus nro
Patent application no

20040344

Tekemispäivä
Filing date

03.03.2004

Kansainvälinen luokka International class

B65G

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Menetelmä ja laitteisto materiaalin siirtämiseksi"

Hakemus on hakemusdiaariin 12.04.2005 tehdyн merkinnän mukaan siirtynyt MariCap Oy:lle, Vantaa.

The application has according to an entry made in the register of patent applications on 12.04.2005 been assigned to **MariCap Oy, Vantaa**.

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings, originally filed with the Finnish Patent Office.

Markell Perkins

Markkina Tehikoski
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1142/2004 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1142/2004 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FI-00101 Helsinki, FINLAND

L1

MENETELMÄ JA LAITTEISTO MATERIAALIN SIIRTÄMISEKSI

Keksinnön tausta

- 5 Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen menetelmä materiaalin, edullisesti elintarviketeollisuuden irtotavaran, erityisesti teuras- tai ruokajätteen, siirtämiseksi paine-eron avulla siirtoputkessa, jossa menetelmässä materiaalia syötetään siirtoputkeen ja siirtoputkessa edelleen erotuslaitteeseen, jossa kuljetettava materiaali erotetaan kuljetusilmasta, jossa menetelmässä siirtoputkeen aikaansaadaan alipaine ejektorilaitteistolla, jonka imupuoli on yhdistetty erotuslaitteeseen, jota ejektorilaitteista käytetään paineilmalla.
- 10

- 15 Keksinnön kohteena on myös patenttivaatimuksen 11 johdanto-osan mukainen laitteisto materiaalin, edullisesti elintarviketeollisuuden irtotavaran, erityisesti teuras- ja ruokajätteen, siirtämiseksi paine-eron avulla siirtoputkessa, joka laitteisto käsittää materiaalin siirtoputken, erotuslaitteen ja välineet alipaineen aikaansaamiseksi siirtoputkeen ejektorilaitteistolla, jonka imupuoli on yhdistetty erotuslaitteeseen, jota ejektorilaitteista käytetään paineilmalla.
- 20

Tunnetaan materiaalin, erityisesti elintarvikkeiden, kuten lihatuotteiden siirtämiseen tarkoitettuja siirtojärjestelmiä, jotka toimivat paine-eron avulla. Eräs tällainen järjestelmä on esitetty julkaisussa WO 88/01597

- 25 A. Vastaavia ratkaisuja on olemassa lukuisia. Tunnetaan laitteistoja myös mm. laivakeittiöiden yhteydessä, jossa vastaavalla tavalla siirretään materiaalia tyypillisesti useasta kohteesta yhteen tai useampaan säiliöön tai jatkokäsiteltäväksi. Laitteistoja käytetään myös elintarvikkeiden ja jätteiden siirtoon erilaisissa laitoksissa. Tyypillistä niille on, että paine-eron aikaansaamiseen käytetään alipainelaitteista, jossa alipaine kuljetusputkeen aikaansaadaan alipainekehittimillä, kuten ejektorilaitteistolla. Tyypillisesti ejektorilaitteistossa imu siirtoputkeen aikaansaadaan ejektorilla, jossa paineilmalaitteistolla suihkutetaan paineilmaa suuttimeen, joka puolestaan aiheuttaa alipaineen materiaalin siirtoputkeen. Siirtoputkessa on tyypillisesti ainakin yksi venttiilieliin, jota avatailla ja sulkemalla säännöstellään putkeen tulevaa korvausilmaa. Tunnetuissa ratkaisuissa ejektorilaitteistolle on johdettu paineilmaa vakiopaineella. Tämä kuluttaa siten energiaa aina saman verran
- 30
- 35

- paineella. Tämä kuluttaa siten energiaa aina saman verran riippumatta paineilman todellisesta tarpeesta. Mahdollisessa siirtoputkiston tukostilanteessa tunnettujen ratkaisujen soveltuvuus tukosten selvittämiseen on ollut rajoitettu tai sitä varten on tarvittu erillisiä
- 5 laitteistoja. Edelleen nykyisten ratkaisujen sovittaminen vaatimuksiltaan erilaisten materiaalien siirtoon on ollut rajoitettua. Lisäksi tunnetuissa ratkaisuissa kuljetettava materiaali saattaa aiheuttaa alipainelaitteiston, kuten ejektorilaitteiston puhallusilmaan haju ja/tai hiukkashaittoja.
- 10 Tämän keksinnön tarkoituksesta on aikaansaada aivan uudenlainen ratkaisu, jonka avulla voidaan välttää tunnettujen ratkaisujen haittoja. Keksinnön tarkoituksesta on aikaansaada järjestelmä, jonka avulla voidaan välttää tunnetun tekniikan ratkaisuissa mahdollisilta hiukkas- ja/tai hajuhaittoilta. Lisäksi keksinnön tavoitteena on aikaansaada ratkaisu, joka mahdol-
- 15 listaa ejektorilaitteiston imun tehostamisen.

Keksinnön lyhyt selostus

Keksinnön mukaiselle menetelmälle on pääasiassa tunnusomaista se,

20 että ejektorilaitteistoon tuodaan toista väliainetta, erityisesti nestemäistä ja/tai kaasumaista väliainetta.

Keksinnön mukaiselle menetelmälle on lisäksi tunnusomaista se, mitä on mainittu patenttivaatimuksissa 2 – 10.

25 Keksinnön mukaiselle laitteistolle on tunnusomaista se, että laitteisto käsitteää välineet toisen väliaineen, edullisesti nestemäisen ja/tai kaasumaisen väliaineen, erityisesti veden, syöttämiseksi ejektorilaitteistoon.

30 Keksinnön mukaiselle laitteistolle on lisäksi tunnusomaista se, mitä on mainittu patenttivaatimuksissa 12 – 20.

35 Keksinnön mukaisella ratkaisulla on lukuisia merkittäviä etuja. Lisäällä laitteistoon vielä mahdollisuus toisen väliaineen syöttämiseksi ejektorilaitteeseen, voidaan edullisesti toisaalta vähentää mahdollisia hajuhaittoja ejektorilaitteella ja samalla tehostaa imua. Tuomalla toista

väliainetta yhdessä paineelman kanssa ja tarvittaessa käyttämällä paineelman painetta toisen väliaineen tuomiseen ja/tai syöttämiseen ejektorilaitaan saavutetaan erittäin edullinen ja tehokas ratkaisu. Järjestämällä toisen väliaineen suutin paineelman suuttimen kanssa samaan kokonaisuuteen saavutetaan valmistusteknillisesti järkevä ratkaisu. Samalla saavutetaan hyvä ratkaisu ejektorilaitteen imun tehostamiseksi. Käytettäessä tiheydeltään suurempaa ainetta, kuten nestettä, edullisesti vettä voidaan tehostaa imuvaikutusta. Käytettäessä nestettä toisena väliaineena voidaan sitä suihkuttamalla samalla "pestä" kaasuvirtaa ja siten poistaa mahdollisia hiukkas- ja hajuhaittoja. Käyttämällä erillistä pumpua tuomaan toista väliainetta, voidaan helposti säätää sen tuontia. Lisäksi voidaan samalla säätää paineelman ja toisen väliaineen suhdetta. Säätämällä ejektorille menevän paineelman painetta tarpeen mukaan saavutetaan merkittäviä energian säästöjä. Lisäksi säätämällä painetta vaikutetaan ejektorin aikaansaamaan imuun, jolloin voidaan kätevästi säätää myös materiaalin siirtoputken alipainetta ja/tai paineeroa. Käyttämällä paineen säätöön rinnan järjestettyjä virtausteilä, joissa on kuristineli ja venttiili, jota avataan ja suljetaan ohjausjärjestelmän impulssien perusteella, aikaansaadaan erittäin käyttökelpoinen säätöjärjestelmä, joka on helposti modifioitavissa. Materiaalin kuljetus voidaan haluttaessa aloittaa suuremmalla ejektorille aikaansaatavalla paineella ja siirtoprosessin edetessä pienentää painetta. Järjestelmän eri syöttöasemilla voidaan käsitellä erilaisia materiaaleja, joille voidaan asettaa erilaiset painevaativuksset ja siten niiden siirtoon vaikuttavat asetukset. Toisaalta eri syöttöasemien yhteydessä voidaan järjestää kytkin, jolla käyttäjä määrittelee, esimerkiksi syötettävän materiaalin mukaan, siirrossa käytettävät painearvot. Järjestämällä kuristinelimet säädetäviksi voidaan edelleen parantaa järjestelmän monipuolisuutta, joten se on sovitettavissa erilaatuisten materiaalien siirtoon. Järjestelmä antaa mm. mahdollisuuden vaihdella paine-eroa/ (ali-)painetta materiaalisiirtoputkessa, jota ominaisuutta voidaan edelleen laajentaa järjestämällä keksinnön mukaisesti avattava ja suljettava yhteys paineilmalle materiaalisiirtoputkeen. Käyttämällä keksinnön erään sovellusmuodon mukaisesti välineitä virtauksen tarkkailemiseen erotinlaitteen ja ejektorilaitteen välisessä imuputkessa voidaan laitteiston toimintaa säätää ko. virtauksen vaihtelujen perusteella. Järjestämällä edelleen erotuslaitteen materiaalin poistovälineet toimimaan säätyjärjestelmän

käskyjen perusteella, ja vielä edullisesti käyttää paineilmaa, niiden käyttövälialineena voidaan edelleen parantaa järjestelmän toiminnallisuutta.

5 Kuvioiden lyhyt selostus

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisemmin esimerkin avulla viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

- 10 Kuvio 1 esittää erästä keksinnön mukaista menetelmää käyttävää laitteistoa kaaviona,
- Kuvio 2 esittää erästä keksinnön mukaista laitteistoa kaaviona,
- 15 Kuvio 3 esittää erästä toista keksinnön mukaista laitteistoa kaaviona, ja
- Kuvio 4 esittää vielä erästä keksinnön mukaista laitteistoa kaaviona.

Keksinnön yksityiskohtainen selostus

20

Kuvioissa 1 on esitetty eräs keksinnön mukaista laitteistoa käyttävä järjestelmä kaaviona. Viitenumeroilla 1 on merkitty kuljetettavaksi tarkoitettun materiaalin syöttöasemaa. Syöttöasema 1 on tyypillisesti syöttösappilo. Järjestelmä voi käsittää useita syöttöasemia 1, joista kuljetettavaksi tarkoitettua materiaalia syötetään siirtoputkistoona 2, 3, 4. Tyypillisesti siirtoputkisto käsittää pääsiirtoputken 4, johon on voitu liittää useita syöttöasemia syöttöputkien 2, 3 välityksellä. Kuviossa on esitetty kokonaisuudessaan vain yksi syöttöasema 1, joka on liitetty syöttöputken 2, 3 välityksellä pääsiirtoputkeen 4. Lisäksi kuviossa on esitetty osittain kaksi muuta syöttöputkea 3, jotka liittyvät samaan pääsiirtoputkeen 4. Syötetty materiaali kuljetetaan siirtoputkistoa 2, 3, 4, pitkin siirtoputkiston vastakkaisessa päässä olevaan erotuslaitteeseen 5, jossa kuljetettava materiaali erottuu, esimerkiksi keskipakoisvoiman ansiosta, kuljetusilmasta. Erotettu materiaali poistetaan, esimerkiksi tarpeen mukaan, erotuslaitteesta 5 materiaalisäiliöön 8 tai jatkokäsittelyyn. Kuvion sovellutusmuodossa erotuslaite 5 on varustettu materiaalin poistoelimallä. Erotuslaitteesta 5 johtaa putki 7 alipaineysikköön 6. Alipaineysikön

avulla aikaansaadaan siirtoputkistoon 4 kuljetuksessa tarvittava alipaine. Alipaineeyksikkö 6 on kuvion mukaisessa ratkaisussa ejektoriyksikkö. Ejektoriyksikkö 6 on kytketty paineilmalähteeseen 11, joka käsittää tyyppillisesti ainakin yhden kompressorin 110 ja paineilma-akun 112.

- 5 Alipaine antaa tarvittavan voiman materiaalin kuljettamiseksi siirtoputkistossa. Ejektoriyksikkö 6 on kytketty luovutusasemassa olevaan erotuslaitteeseen 5, johon puolestaan pääsiirtoputki 4 on yhdistetty.

Syöttöputkeen 2, 3 on järjestetty venttiilielin 9, jota avataan ja suljetaan siten, että sopivan suuruiset materiaaliannokset siirtyvät syöttöputkesta 2, 3 siirtoputkeen 4. Materiaalia syötetään syöttöputkeen suppilosta 1, jonka täyttyvä avataan venttiilielin 9, joko automaattisesti tai manuaalisesti. Siirtoputkeen 4 on järjestetty, sopivimmin erotuslaitteeseen 5 nähdyn siirtoputken vastakkaiseen pähän, toinen venttiilielin

- 10 10, jota avataan ja suljetaan tarpeen mukaan. Tyyppillisesti toinen venttiili 10 on auki kun ensimmäinen venttiilielin 9 on suljettu. Tällöin, kun siirtoputkessa 4 on alipaine, tulee korvausilmaa syötetyksi siirtoputkeen 4. Tämä varmistaa, että siirrettäväksi tarkoitettu materiaali siirtyy siirtoputkessa 4 erotuslaitetta 5 kohti ensimmäisen venttiilin 9 ollessa suljettu. Kun ensimmäinen venttiili 9 avataan, toinen venttiili 10 suljetaan, jolloin siirtoputkistoon saadaan syötetyksi seuraava materiaaliannos. Tämän jälkeen ensimmäinen venttiili 9 suljetaan ja toinen venttiili 10 avataan. Tyyppillisesti kuhunkin syöttöputkeen 3 on järjestetty vastaava venttiili 9 (kuviossa esitetty vain yhden putken 3 osalta).

- 25 25 Järjestelmä käsittää ohjaus- ja säätölaitteiston, jolla mm. avataan ja suljetaan venttiilejä 9, 10, joko manuaalisen impulssin perusteella tai automaattisesti.

- 30 30 Keksinnön mukaisesti menetelmä kohdistuu materiaalin, edullisesti elintarviketeollisuuden irtotavarana, erityisesti teuras- tai ruokajätteen, siirtämiseksi paine-eron avulla siirtoputkessa 4. Menetelmän mukaisesti materiaalia syötetään siirtoputkeen 4 ja siirtoputkessa edelleen erotuslaitteeseen 5, jossa kuljetettava materiaali erotetaan kuljetusilmasta. Siirtoputkeen 4 aikaansaadaan alipaine sinänsä tunnetusti ejektorilaitteistolla 6, jonka imupuoli on yhdistetty erotuslaitteeseen 5, jota ejektorilaitteistoa käytetään paineilmalla. Keksinnön mukaisessa menetel-

mässä ejektorilaitteistoon 6 tuodaan toista väliainetta, erityisesti nestemäistä ja/tai kaasumaista väliainetta.

- 5 Eräään edullisen sovellutusmuodon mukaisesti toista väliainetta tuodaan ejektorilaitteistoon 6 yhdessä paineelman kanssa. Tällöin paineilmavir-
tausta voidaan tarvittaessa käyttää imemään toinen väliaine mukaansa.
- 10 Eräään toisen sovellutusmuodon mukaan toista väliainetta tuodaan pai-
neilmasta riippumatta. Tämä mahdollistaa hyvin laajan sääätöalueen toi-
sen väliaineen tuonnille. Tällöin voidaan esimerkiksi säättää paineelman
ja toisen väliaineen suhdetta halutulla tavalla. Tyypillisesti toisen väliai-
neen ja paineelman suhdetta säädetään tarpeen mukaan.
- 15 Eräään edullisen sovellutusmuodon mukaan toista väliainetta suihkute-
taan ejektorilaitteeseen. Suihkuttamalla toista väliainetta se saadaan
haluttaessa sekoittumaan hyvin paineelman ja/tai imputkeaa 7 pitkin tu-
levan, tavallisesti pääasiassa kaasua sisältävän, materiaalivirran kans-
sa. Eräään sovellutusmuodon mukaisesti toista väliainetta suihkutetaan
ejektorilaitteeseen 6 ennen imputkesta 7 tulevien kaasujen sekoittu-
mista ejektorin käyttöväliaineeseen. Eräään edullisen sovellutusmuodon
mukaan toista väliainetta suihkutetaan ejektorilaitteeseen 6 imputken
7 kaasujen käyttöväliaineeseen sekoittumisen aikana tai sen jälkeen.
Suihkutus voi olla hyvinkin hienojakoista käytettäessä toisena väliai-
neena nestettä. Tällöin sitä voidaan suihkuttaa nestepitoisena sumuna.
- 25 Toisen väliaineen tuomisella pyritään poistamaan haju- ja/tai hiuk-
kashaittoja ja/tai tehostetaan ejektorilaitteiston imuvaikutusta.
Toisena väliaineena käytetään tyypillisesti nestemäistä väliainetta, eri-
tyisesti vettä.
- 30 Eräään edullisen sovellutusmuodon mukaisesti menetelmässä erotetaan
ainakin pääosa toisesta väliaineesta kaasuvirtauksesta. Tämä tehdään
sen jälkeen kun imputken 7 kautta tullut materiaalivirtaus on sekoittu-
nut toiseen väliainevirtaukseen. Tällöin toinen väliainevirtaus on päässyt
vaikuttamaan imputken kautta tulleeseen virtaukseen ja tyypillisesti
pessyt sen. Ejektorista tuleva kaasuvirtaus, jossa on nestepisaroita
ja/tai materiaalipartikkeleita poikkeutetaan niin, että neste ja siinä ol-
leet materiaalihiukkaset jäävät keräyselimeen 38, josta ne tyypillisesti

johdetaan pois. Puhdistunut kaasuvirtaus johdetaan pois. Osaa edellä esitettyjen piirteiden toimintaa on selitetty tarkemmin jäljempänä.

- Keksinnön mukainen laitteisto materiaalin, edullisesti elintarviketeollisuuden irtotavarana, erityisesti teuras- ja ruokajätteen, siirtämiseksi paineeron avulla siirtoputkessa 4, joka laitteisto käsittää materiaalin siirtoputken 4, erotuslaitteen 5 ja välineet alipaineen aikaansaamiseksi siirtoputkeen 4 ejektorilaitteistolla 6, jonka imupuoli on yhdistetty erotuslaitteeseen 5, jota ejektorilaitteistoa käytetään paineilmalla. Laitteisto käsittää välineet 30 toisen väliaineen, edullisesti nestemäisen ja/tai kaasumaisen väliaineen, erityisesti veden, syöttämiseksi ejektorilaitteistoon 6. Välineet toisen väliaineen tuomiseksi käsittävät ainakin yhden suuttimen 30. Suutin 30 voi olla järjestetty ejektorilaitteistoa käyttävän paineilmasuuttimen 12 yhteyteen tai siitä erillisenä.
- Erään sovellutusmuodon mukaan välineet toisen väliaineen tuomiseksi käsittävät ainakin yhden suuttimen 12, 30, jonka ainakin yhdestä aukosta toista väliainetta suihkutetaan ejektorilaitteeseen 6 yhdessä painelman kanssa. Tällöin toinen väliaine on tuotu painelman joukkoon jo ennen suutinta 12 tai vasta suuttimessa 12, 30
- Erään toisen sovellutusmuodon mukaisesti välineet toisen väliaineen tuomiseksi käsittävät ainakin yhden suuttimen 12, 30, jonka ainakin yhdestä aukosta toista väliainetta suihkutetaan paineilmasta erikseen ejektorilaitteeseen. Tässä tapauksessa voidaan käyttää samaa suutinpäätä, jossa on ainakin yksi oma aukko toiselle väliaineelle, sekä paineilmalle, että toiselle väliaineelle.
- Kuvion 1 ja 2 mukaisessa sovellutusmuodossa välineet toisen väliaineen tuomiseksi käsittävät pumppulaitteen 31. Siinä on johto, kuten vesijohto 34 tai yhteys erilliseen säiliöön, josta pumppulaite 31 pumppaa toista väliainetta, tyypillisesti nestettä suuttimelle 12, 30 menevää johtoa 32 pitkin.
- Erään sovellutusmuodon mukaisesti ainakin osa toisen väliaineen tuomiseen käytettävistä laitteista toimii paineilmalla. Tällöin paineilmaa voidaan käyttää ejektorimaisesti imemään toista väliainetta. Toisaalta

voidaan käyttää myös kuvion 2 mukaista ratkaisua, jossa pumppua 31 käyttää paineilmamoottori 35.

- Erään keksinnön mukaisen laitteen sovellusmuodon mukaisesti aina-
5 kin yksi toisen väliaineen suutin 30 on järjestetty ejektoriputken 13 suuaukon läheisyyteen. Tällöin tyypillisesti saadaan erittäin hyvä vaiku-
tus imuputkea 7 tulevaan kaasupitoiseen materiaalivirtaan. Toisen väli-
aineen suuttimen sijoittaminen lähelle paineilmasuutinta on sekä val-
mistusteknillisesti, että laitteen tehokkaan toiminnan kannalta hyvä
10 vaihtoehto.

Erään toisen sovellusmuodon mukaan toisen väliaineen suutin 30 on järjestetty ejektoriputkeen 13, edullisesti sen seinämään. Tällöin pääs-
tään vaikuttamaan ejektoriputken kautta tulevaa virtaukseen.

- 15 Erään sovellusmuodon mukaan laitteisto käsittää välineet 38 neste-
mäisen ja/tai kiintoaineen erottamiseksi kaasuvirrasta. Tyypillisesti on järjestetty keräyselin 38, jolloin lisäksi poikkeutetaan ejektorilaitteen kaasuvirtaa niin, että nestepisarat ja/tai materiaalipartikkelit tai ainakin
20 osa niistä jää keräyselimeen. 20. Laitteisto käsittää poistoyhteen 39 erotetun nesteen ja/tai kiintoaineen johtamiseksi viemäriin, erilliseen säiliöön 40 tai takaisin erotuslaitteeseen 5. Näitä vaihtoehtoja on esitetty kuvioissa 2, 3, ja 4.

- 25 Seuraavassa on edellä kuvattuja piirteitä selostettu tarkemmin. Pai-
neilman tuottolaitteiston 11 ja ejektorilaitteiston 6 välille on järjestetty säätölaitteisto, joka käsittää tyypillisesti useita venttiilielimiä 17A, 17B,
17C, 17D, 17E ja kuristinelimiä 18A, 18B, 18C, 18D, 18E. Kukin venttiilielimen ja kurituselimen pari on järjestetty virtaustiehen 16A, 16B,
30 16C, 16D, 16E, jotka on järjestetty paineilmalähteeltä tulevan putkijoh-
don 14 ja ejektorilaitteelle menevän putkijohdon 20 väliin. Kuvion so-
vellusmuodossa venttiilejä 17A...17E on useita rinnankytettyinä. Pai-
neilman tulopuolella on kullekin virtaustielle 16A...16E yhtinen sisääntulotie 15 ja menopuolella on virtaustiet 16A...16E yhdistävä kanava 19.
35 Laitteisto käsittää välineet paineilmaverkon paineen P1 mittaamiseksi ja välittämiseksi virtaussuunnassa ennen ainakin yhtä venttiiliä 17A...17E ja kuristinelintä 18A...18E, ja paineen P2 virtaussuunnassa venttiilin ja

kuristimen yhdistelmän jälkeen. Tarpeen mukaan voidaan avata ja/tai sulkea paineväliaineen kulkuteitä 16A...16E säätölaitteistossa. Tällöin voidaan siten paineväliaineen, erityisesti paineilmman, tarpeen kasvaessa, esimerkiksi käynnissä olevien ejektoriyksiköiden 6, 6' määrän kas-

- 5 vaessa, avata väliaineenkulkuteitä 16A...16E ja vastaavasti käynnissä olevien ejektorien 6, 6' määrän vähentyessä sulkea kulkuteitä. Vaihtoehtoisesti voidaan avata venttiilielimillä 17A...17E kulkuteitä 16A...16E,

jotka sallivat suuremman väliaineen virtausmäärän ja sulkea kulkutie, jolla on pienempi virtausmäärä. Säätölaitteistolla voidaan siten aikaan-

- 10 saada hyvin monia eri kombinaatioita, jotka vastaavat paineilmansyötön eri tarpeisiin. Vastaavasti voidaan vaikuttaa paineeseen ejektoreille menevässä kanavassa. Tällöin voidaan muuttaa ejektorien materiaalin siirtoputkeen 4, 4' aikaansaamaa alipainetta, vaikuttamalla avoinna olevien virtausteiden lukumäärään ja tai kulkutien kuristukseen 18A...18E. Sää-

- 15 dettävien kuristimien 18A...18E avulla järjestelmä voidaan sovittaa hyvin erilaisiin käytökohteisiin ja toimimaan erilaisten materiaalien siirtolaitteiden yhteydessä. Voidaan toisaalta sovittaa siirtoputken paine eri materiaalien vaatimusten mukaan. Tällöin esimerkiksi siirrettäessä tiheydeltään kevyttä materiaalia, kuten höyheniä, voidaan käyttää pienempää painetta kuin tiheydeltään suurempaa materiaalia, esim. muita teurasjätteitä, siirrettäessä. Lisäksi on mahdollista muuttaa siirtoputkessa vallitsevia olosuhteita kesken siirtoprosessin, jolloin esimerkiksi siirron alkuvaiheessa on eri paine, kuin loppuvaiheessa.

- 25 Paineilmaverkosta, tyypillisesti säätöventtiilien 17A...17E jälkeen voidaan järjestää venttiilielimellä 22 avattava ja suljettava yhteys 23 siirtoputkeen 4. Tämän avulla voidaan tuoda lisäilmaa siirtoputkeen ja tarvittaessa voidaan vaihdella siirtoputken painetta, esimerkiksi pulssittamalla, jolloin laajimmillaan siirtoputken paine voi vaihdella alipaineen ja

- 30 ylipaineen välillä. Tästä saattaa olla hyötyä esimerkiksi siirrettävästä materiaalia ja/tai siirtoputkistoa käsittääessä, tai esimerkiksi mahdollista siirtoputkessa 4 olevaa tukosta selvitettääessä. Tyypillisesti avattava ja suljettava yhteys 23 on järjestetty siirtoputkeen 4 materiaalin siirto-suunnassa ennen syöttöputken 3 ja siirtoputken 4 liittymää.

35

Paineilmaverkostossa säätölaitteiden 17A...E, 18A...E jälkeen ja ennen ejektorilaitteen 6 suutinta 12 on tyypillisesti sulkuenttiili 24, jota voi-

daan ohjata säätöjärjestelmällä. Tällöin suihkutusta suuttimelle 12 voidaan avata ja sulkea tarpeen mukaan.

Kuvion mukaisessa ratkaisussa on myös materiaalin poistolaitteet erotinlaitteesta 5. Nämä käsittävät kuvion sovellusmuodossa erotinlaitteen 5 alaosaan järjestetyn sulkuelimen 25, jota voidaan avata ja sulkea tarpeen mukaan. Tällöin erotinlaitteeseen kerääntynyt putkessa 4 siirretty materiaali poistuu erotinlaitteesta 5, tyypillisesti sen alle järjestettyyn, materiaalisäiliöön 8, josta materiaali voidaan siirtää jatkokäsittelyyn. Kuvion mukaisessa ratkaisussa poistolaitteet ovat paineväliainetoimisia, erityisesti pneumaattisia. Laitteisto käsittää esimerkiksi sylinterimäntä-yhdistelmän 26, jolla avataan ja suljetaan sulkuelintä 25, joka on esimerkiksi erotinlaitteen pohjaan saranoitu luukku. Välineet käsittävät edelleen venttiilielimen 27, jolla ohjataan sylinterimäntäyksikköä 26. Kuvion tapauksessa poistolaitteiden väliainelähteenä on sama paineilmantuottoasema 11, josta paineilmaa johdetaan ejektorilaitteille. Poistoelinten käyttöväliaineen putkijohto 28 on yhdistetty ejektorille 12 menevään putkijohtoon 21. Säätöjärjestelmän antaman tai manuaalisen impulssin seurausena venttiilielin siirtyy asentoon, jossa sylinterimäntäyksikkö avaa sulkuelimen 25. Oletettavasti tyhjenyksen ajaksi ejektorin suuttimelle menevä virtaustie on suljettu venttiillä 24. Tyhjennyksen jälkeen venttiili 27 palautuu kuvion mukaisena asentoon, jolloin sulkuelin 25 sulkeutuu. Tämän jälkeen voidaan taas avata paineilman virtaustie ejektorin suuttimelle 12.

Järjestelmä voi lisäksi käsittää välineet väliaineen virtauksen Q seurantaan. Kuvion mukaisessa ratkaisussa virtaustunnistin Q on järjestetty erotinlaitteen 5 ja ejektorilaitteiston 6 välille putkijohtoon 7. Virtausmäärän perusteella voidaan säätää alipaineen suuruutta siirtoputkessa 4. Voidaan myös ohjata erottimen 5 poistolaitteen toimintaa. Virtauksen pienentyessä asetetun rajan alle voidaan esimerkiksi lisätä ejektorin suuttimen 12 painetta ja pyrkiä siten kasvattamaan virtausta putkijohdossa 7 ja samalla siirtoputken 4 alipainetta. Tämän lisäksi voidaan myös vaihdella ejektorilaitteen painetta esimerkiksi avaamalla ja/tai sulkemalla venttiilejä 17A...17E ja/tai avaamalla ja sulkemalla venttiiliä 10 ja/tai johtamalla siirtoputkeen 4 paineilmaa esimerkiksi avaamalla

venttiili 23. Virtauksen pieneneminen on tyyppillisesti osoitus mahdollisesta tukoksesta siirtoputkessa.

- Kuviossa 1 on lisäksi esitetty toinen materiaalinsiirtoputki 4', johon vastavasti voidaan syöttää siirrettävää materiaalia ainakin yhdessä syöttöasemassa (ei esitetty). Syöttöasema voi olla vastaava kuin ensimmäisen materiaalin siirtoputkenkin 4 yhteydessä käytetään. Alipainetta siirtoputkessa 4' säädellään toisella ejektorilaitteella 6'. Toinen ejektorilaite poikkeaa ensimmäisestä ejektorilaitteesta 6 siinä, että se käsittää toisen väliaineen suihkutusvälineet 30. Toinen väliaine on tyyppillisesti nestemäistä tai kaasumaista tai nestemäisen ja kaasumaisen väliaineen seosta. Kuvion sovellusmuodossa väliaine on nestemäistä vesipitoista väliainetta, jota tuodaan ejektorilaitteeseen 6'. Toisen väliaineen tuomisella voidaan vaikuttaa ejektorilaitteen aikaansaamaan imuun ja/tai sillä voidaan käsitellä ejektorilaitteessa vaikuttavia paineilman ja/tai erotuslaitteesta ejektoriin kulkeutuvan pääasiassa kaasumaisen materiaaliviran ominaisuuksiin. Tällaisia ominaisuuksia ovat mm. siirrettävän materiaalin mahdollisesti aiheuttamat hajuhaitat, joita suihkutettava toinen väliaine edullisesti vähentää. Ejektorilaitteiston 6' yhteyteen ejektoriputken suihkutussuuttimeen nähden vastakkaiseen päähän suihkutussuunnassa on järjestetty keräyselin 38, joka kerää ainakin osan nestepisaroista ja johtaa kerätyn nesteen esimerkiksi säiliöön 40 tai viemäriin tai jatkokäsittelyyn.
- Kuvion 2 mukaisessa sovellusmuodossa toista väliainetta pumpataan suuttimelle 30 pumppuvälineellä 31 putkijohtoa 32 pitkin. Pumppuvälinettä käyttää kuvion sovellusmuodossa käyttölaite, erityisesti paineilmamoottori 35. Kuvion mukaisesti paineilmamootoria saa käyttöväliaineensa ejektorin suuttimelle 12' menevään putkijohtoon liitetyn kanavan 37 välityksellä. Kanavaan 37 on järjestetty kuvion sovellusmuodossa säädetettävä kuristin 36. Tällöin voidaan vaikuttaa pumppua 31 käyttävään moottoriin 35 ja siten suihkutettavaan väliaineen määrään ja/tai paineeseen ja/tai ejektorin paineilman ja toisen väliaineen välideen suhteeseen. Luonnollisesti voidaan käyttää muitakin järjestelyitä toisen väliaineen suihkuttamiseksi ejektorilaitteistossa. Kuvioissa 3 ja 4 on esitetty vaihtoehtoisia ratkaisuja.

Kuvion mukaisessa esimerkissä on kompressoriasemalla 1 lähtöaine esimerkiksi 10 bar, joka voi olla esimerkiksi paineentarkkailuelimen P1 paine. Keksinnön mukaisella säätölaitteella voidaan painetta P2 säätää esimerkiksi välillä 1 – 10 bar. On myös mahdollista, jos paine P1 laskee 5 jostain syystä, että järjestelmän avulla avataan lisää virtausteitä 16A...16E ja/tai vaihdetaan virtaustie sellaiseksi, jonka kuristusvaikutus on vähäisempi. Tällöin järjestelmä pyrkii pitämään paineen P2 haluttuna vaikka paine P1 laskee. Esimerkin painearvot ovat erään sovellutus-10 muodon tyypillisiä arvoja, jolloin käytetyt paineet ja paineen vaihteluvärit voivat vaihdella huomattavasti esitetystä esimerkistä. Niihin vaikuttavat mm. siirrettävä materiaali, kapasiteetti järjestelmän laajuus ja monet muut tekijät.

Alan ammattihenkilölle on selvää, että keksintö ei ole rajoitettu edellä 15 esitettyihin sovellutusmuotoihin, vaan sitä voidaan vaihdella oheisten patenttivaatimusten puitteissa. Selityksessä mahdollisesti yhdessä muiden tunnusmerkkien kanssa esitettyjä tunnusmerkkejä voidaan tarvittaessa käyttää myös toisistaan erillisinä.

PatenttivaatimuksetL 2

1. Menetelmä materiaalin, edullisesti elintarviketeollisuuden irtotavaran, erityisesti teuras- tai ruokajätteen, siirtämiseksi paine-eron avulla siirtoputkessa (4), jossa menetelmässä materiaalia syötetään siirtoputkeen (4) ja siirtoputkessa edelleen erotuslaitteeseen (5), jossa kuljetettava materiaali erotetaan kuljetusilmasta, jossa menetelmässä siirtoputkeen (4) aikaansaadaan alipaine ejektorilaitteistolla (6), jonka imupuoli on yhdistetty erotuslaitteeseen (5), jota ejektorilaitteistoa käytetään paineilmallalla, tunnettu siitä, että ejektorilaitteistoon (6) tuodaan toista väliainetta, erityisesti nestemäistä ja/tai kaasumaista väliainetta.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, toista väliainetta tuodaan ejektorilaitteistoon (6) yhdessä paineilman karessa.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että toista väliainetta tuodaan paineilmasta riippumatta.
4. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 3 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että toisen väliaineen ja paineilman suhdetta säädetään tarpeen mukaan.
5. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 4 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että toista väliainetta suihkutetaan ejektorilaitteeseen.
6. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 5 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että toista väliainetta suihkutetaan ejektorilaitteeseen (6) ennen imuputesta (7) tulevien kaasujen sekoittumista ejektorin käyttöväliaineeseen.
7. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 6 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että toista väliainetta suihkutetaan ejektorilaitteeseen (6) imuputken (7) kaasujen käyttöväliaineeseen sekoittumisen aikana tai sen jälkeen.

8. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 7 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että erotetaan ainakin pääosa toisesta väliaineesta kaasuvirtauksesta.
- 5 9. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 8 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että toisen väliaineen tuomisella poistetaan hajuja/tai hiukkashaittoja ja/tai tehostetaan ejektorilaitteiston imuvaikuttaa.
- 10 10. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 9 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että toisena väliaineena käytetään nestemäistä välinetta, erityisesti vettä.
- 15 11. Laitteisto materiaalin, edullisesti elintarviketeollisuuden irtotavarana, erityisesti teuras- ja ruokajätteen, siirtämiseksi paine-eron avulla siirto-putkessa (4), joka laitteisto käsittää materiaalin siirtoputken (4), erotuslaitteen (5) ja välineet alipaineen aikaansaamiseksi siirtoputkeen (4) ejektorilaitteistolla (6), jonka imupuoli on yhdistetty erotuslaitteeseen (5), jota ejektorilaitteista käytetään paineilmalla, tunnettua siitä, että laitteisto käsittää välineet (30) toisen väliaineen, edullisesti nestemäisen ja/tai kaasumaisen väliaineen, erityisesti veden, syöttämiseksi ejektorilaitteistoon (6).
- 20 25 12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laitteisto, tunnettua siitä, että välineet toisen väliaineen tuomiseksi käsittävät ainakin yhden suuttimen (30).
- 30 35 13. Patenttivaatimuksen 11 tai 12 mukainen laitteisto, tunnettua siitä, että välineet toisen väliaineen tuomiseksi käsittävät ainakin yhden suuttimen (12, 30), jonka ainakin yhdestä aukosta toista välinetta suihkutetaan ejektorilaitteeseen (6) yhdessä paineilmman kanssa.
14. Jonkin patenttivaatimuksista 11 - 13 mukainen laitteisto, tunnettua siitä, että välineet toisen väliaineen tuomiseksi käsittävät ainakin yhden suuttimen (12, 30), jonka ainakin yhdestä aukosta toista välinetta suihkutetaan paineilmasta erikseen ejektorilaitteeseen.

15. Jonkin patenttivaatimuksista 11 - 14 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että välineet toisen väliaineen tuomiseksi käyttävät pumppulaitteen (35).
- 5 16. Jonkin patenttivaatimuksista 11 - 15 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että ainakin osa toisen väliaineen tuomiseen käytetästä laitteista toimii paineilmalla.
- 10 17. Jonkin patenttivaatimuksista 11 - 16 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että ainakin yksi toisen väliaineen suutin (30) on järjestetty ejektoriputkeen (13) ejektoriputken suuaukon läheisyyteen.
- 15 18. Jonkin patenttivaatimuksista 11 - 17 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että toisen väliaineen suutin (30) on järjestetty ejektoriputkeen (13), edullisesti sen seinämään.
- 20 19. Jonkin patenttivaatimuksista 11 - 18 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että laitteisto käyttää välineet (38) nestemäisen ja/tai kiintoaineen erottamiseksi kaasuvirrasta.
- 25 20. Jonkin patenttivaatimuksista 11 - 19 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että laitteisto käyttää poistoyhteen (39) erotetun nesteen ja/tai kiintoaineen johtamiseksi viemäriin, erilliseen säiliöön (40) tai takaisin erotuslaitteeseen (5).

- Menetelmä materiaalin, edullisesti elintarvi-
keteollisuuden irtotavaran, erityisesti teu-
ras- tai ruokajätteen, siirtämiseksi paine-
eron avulla siirtoputkessa (4). Menetelmäs-
sä materiaalia syötetään siirtoputkeen (4)
ja siirtoputkessa edelleen erotuslaitteeseen
(5), jossa kuljetettava materiaali erotetaan
kuljetusilmasta. Menetelmässä siirtoputkeen
(4) aikaansaadaan alipaine ejektorilaitteis-
tolla (6), jonka imupuoli on yhdistetty ero-
luslaitteeseen (5), jota ejektorilaitteistoa
käytetään paineilmalla. Ejektorilaitteistoon
(6) tuodaan toista väliainetta, erityisesti
nestemäistä ja/tai kaasumaista väliainetta.

(FIG. 2)

L4

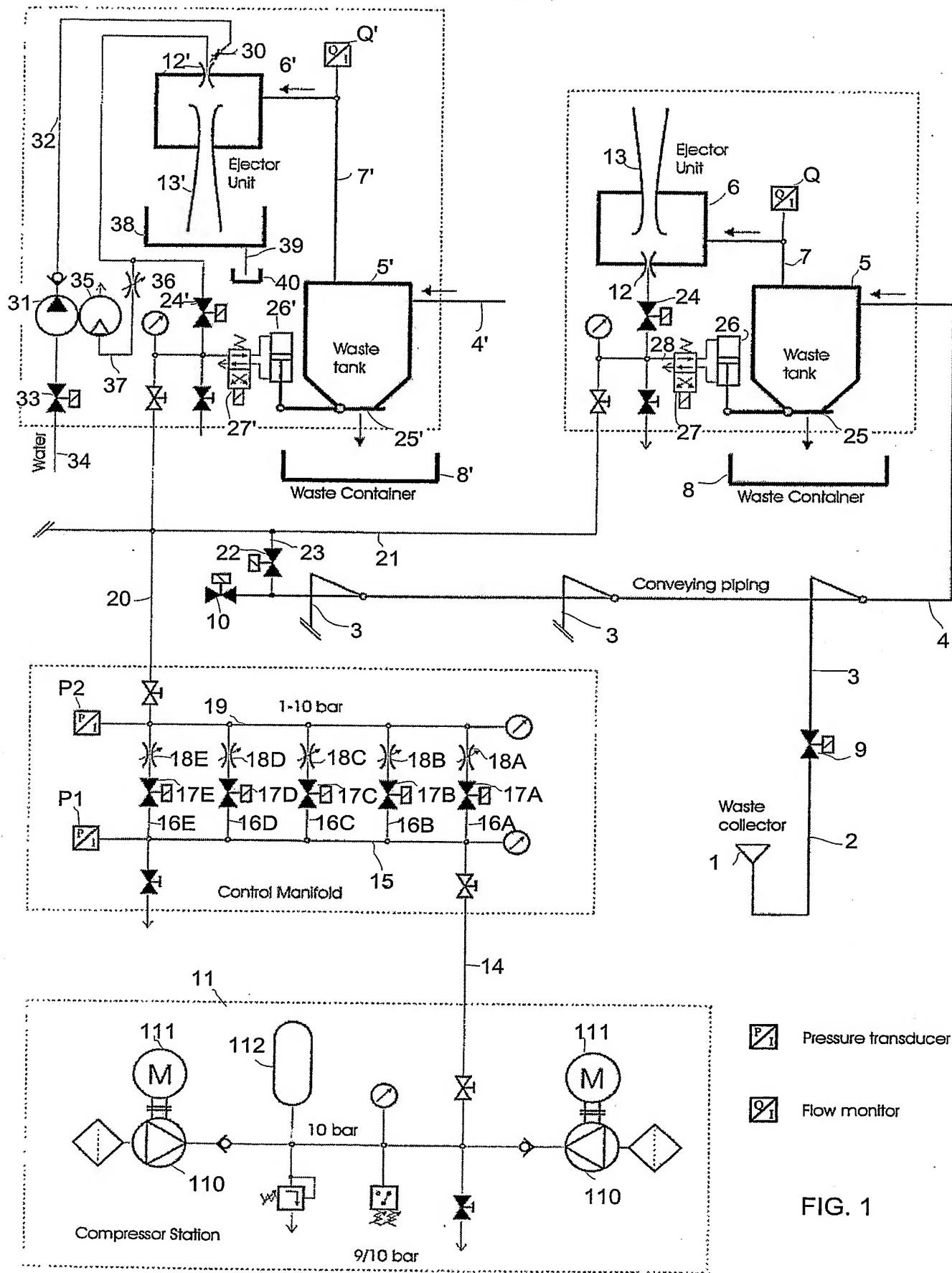


FIG. 1

U4

2

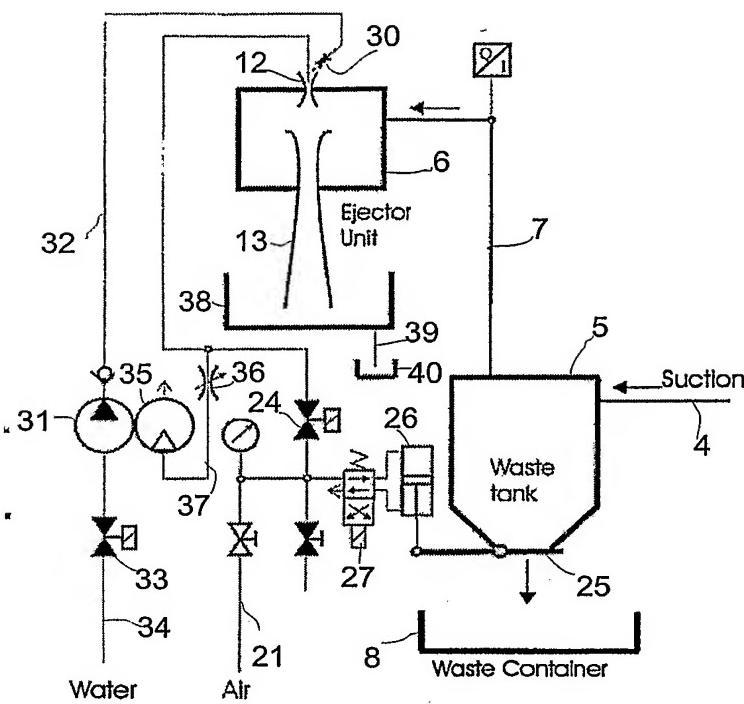


FIG. 2

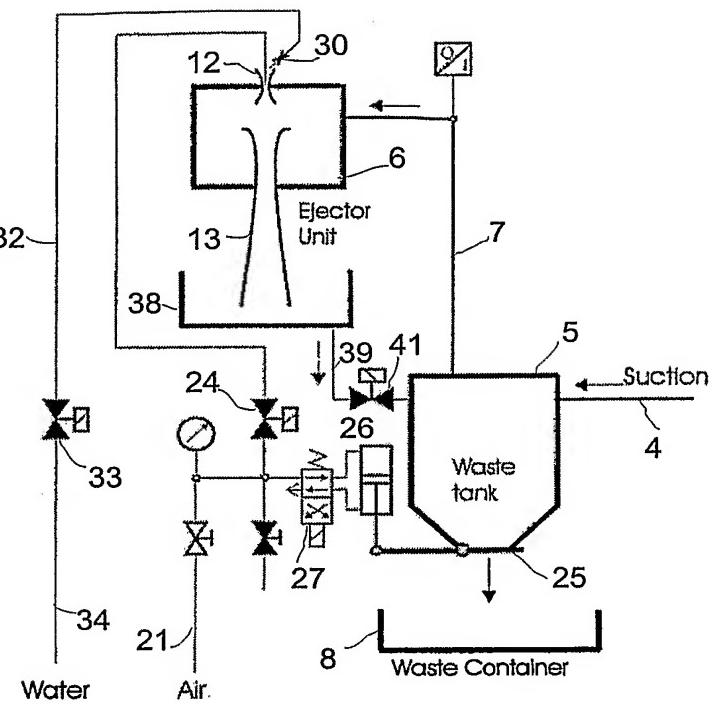


FIG. 3

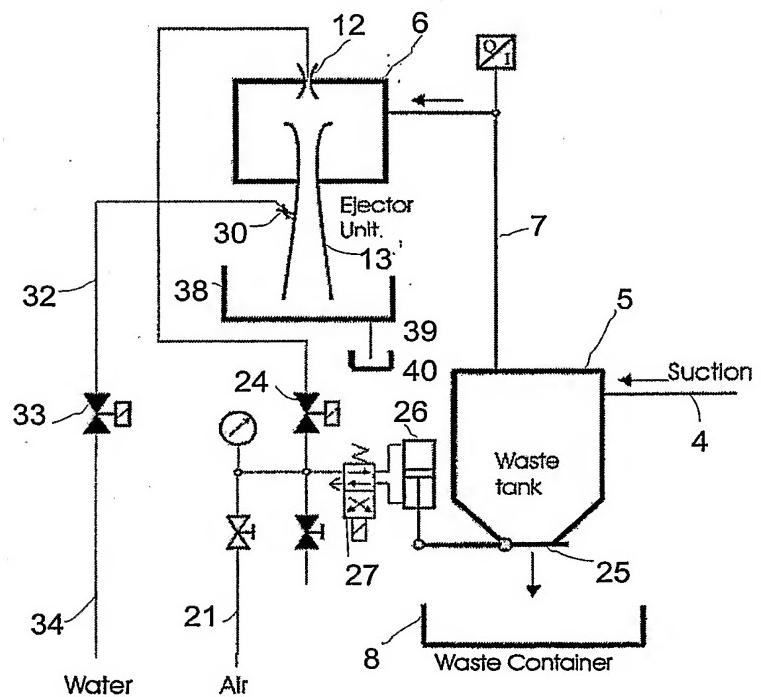


FIG. 4